

УДК 514.822

О ГРУППЕ АВТОМОРФИЗМОВ СЛОЕНИЙ С ТРАНСВЕРСАЛЬНОЙ ЛИНЕЙНОЙ СВЯЗНОСТЬЮ В КАТЕГОРИИ СЛОЕНИЙ

А.Ю. Долгоносова¹¹ *adolgonosova@hse.ru*; Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики"

Работа посвящена исследованию групп автоморфизмов слоений с трансверсальной линейной связностью в категории слоений с морфизмами, переводящими слои в слои. Введена структура бесконечномерной группы Ли, моделируемой на LF -пространствах, в группе всех автоморфизмов с трансверсальной линейной связностью.

Ключевые слова: Слоение, линейная связность, график слоения, бесконечномерная группа Ли.

Пусть (M, F) — слоение с трансверсальной линейной связностью произвольной коразмерности q на n -мерном многообразии M . Напомним, что слоение (M, F) произвольной коразмерности q на гладких n -мерных многообразиях, допускающие в качестве трансверсальной структуры линейную связность, называются *слоением с трансверсальной линейной связностью*. Обозначим через \mathcal{Fol} категорию гладких слоений, в которой объектами являются гладкие слоения, а морфизмами являются отображения между двумя слоенными многообразиями, сохраняющие слоевую структуру. Пусть $\mathcal{D}(M)$ — группа всех диффеоморфизмов многообразия M , наделенной FD -топологией. Исследуется группа $\mathcal{D}(M, F)$ всех автоморфизмов слоения (M, F) в категории \mathcal{Fol} , являющейся подгруппой $\mathcal{D}(M)$. Для введения структуры бесконечномерного гладкого многообразия в группе П. Михором была построена конструкция локальной добавки, которая позволила ему ввести структуру бесконечномерного гладкого многообразия, моделируемого на LF -пространствах, в группе $\mathcal{D}(M)$. Е. Масиас-Виргос и Е. Санмартин на основе конструкции П. Михора реализовали слоенную локальную добавку, адаптированную к слоениям, которую использовали при изучении групп автоморфизмов римановых слоений.

Пусть (M, ∇) — многообразие линейной связности. Говорят, что распределение \mathcal{M} на многообразии линейной связности (M, ∇) *геодезически инвариантно*, если каждая геодезическая многообразия M , касающаяся распределения \mathcal{M} в одной точке, касается \mathcal{M} в каждой своей точке.

Доказано, что если n -мерное многообразие M допускает слоение F коразмерности q с трансверсальной линейной связностью, то на M существует специальная трансверсально проектируемая линейная связность ∇ , относительно которой трансверсальное к F распределение \mathcal{M} и касательное распределение TF являются вполне геодезическими. При доказательстве нами была использована конструкция слоеного расслоения трансверсальных реперов, а также результаты Уиломора и Уокера о существовании линейной связности без кручения на многообразии M , относительно которой слоение (M, F) параллельно.

Существование специальной линейной связности на многообразии, допускающем структуру слоения с трансверсальной линейной связностью позволило нам построить локальную слоеную добавку к слоению с трансверсальной линейной связностью (M, F) , включающих римановы слоения. Заметим, благодаря существованию

указанной связности наше построение адаптированной локальной добавки значительно проще, чем построения Е. Масиас-Виргоса и Е.Санмартин для римановых слоений. Доказана теорема о том, что группа всех автоморфизмов $\mathcal{D}(M, F)$ слоения (M, F) в категории слоений \mathcal{Fol} допускает структуру бесконечномерной группы Ли, моделируемой на LF -пространствах. Это утверждение обобщает результаты Е. Масиас-Виргоса и Е.Санмартин для римановых слоений на слоения с трансверсальной линейной связностью.

Все утверждения верны и для псевдоримановых слоений, и в частности, лоренцевых слоений, являющихся также слоениями с трансверсальной линейной связностью.

Выражаю благодарность своему научному руководителю Жуковой Н.И. за помощь в подготовке данной работы.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 16-01-00312) и программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ-Нижний Новгород в 2017 году (проект № 90).

Литература

1. N. I. Zhukova, A. Yu. Dolgonosova. *The automorphism groups of foliations with transverse linear connection*. – Central European Journal of Mathematics, 2013. – V. 11. – № 12. – P. 2076–2088.

ON AUTOMORPHISM GROUPS OF FOLIATIONS WITH TRANSVERSE LINEAR CONNECTION

A.Yu. Dolgonosova

The paper is dedicated to the investigation of automorphism groups of foliations with a transversal linear connection in the category of foliations with morphisms that map leaves to leaves. A structure of an infinite-dimensional Lie group that is modelled on LF -spaces is introduced in the group of all automorphisms with transversal linear connection.

Keywords: Foliation, linear connection, infinite-dimensional Lie group, foliation with a transverse linear connection.

УДК 514.822

ЗАМОЩЕНИЕ ПЛОСКОСТИ ЛОБАЧЕВСКОГО

Н.О. Ермилов¹

¹ nermilov@mail.ru; Астраханский государственный университет

Геометрия Лобачевского без её визуального представления слабо воспринимаема. Для показа идей этой геометрии созданы виртуальные и материализованные прототипы замощения плоскости Лобачевского.

Ключевые слова: геометрия, замощение, плоскость Лобачевского.

Интерес к данной проблематике возник при изучении способов, которыми голландский художник М.К. Эшер создавал свои картины. Основным вопросом было